

FACULTÉ DE MÉDECINE

Contribution à l'Étude
de l'Ostéosynthèse au catgut

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 21 Décembre 1938

PAR

Jean-Louis MONER

Né le 29 Mars 1909 à Bordeaux (Gironde)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY :

MM. ETIENNE, Professeur, Président.

RICHE, Professeur

JANBON, Agrégé.

ROUX, Agrégé

} Assesseurs

IMPRIMERIE MARI-LAVIT

1, RUE DES SAUVAGES

MONTPELLIER

1938

WILLIAM L. BROWN
MANAGER & PROPRIETOR
NEW YORK

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE L'OSTEOSYNTHESE AU CATGUT



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555411_0073

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

N° 10

FACULTÉ DE MÉDECINE

Contribution à l'Étude
de l'Ostéosynthèse au catgut

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 21 Décembre 1938

PAR

Jean-Louis MONER

Né le 29 Mars 1909 à Bordeaux (Gironde)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY :

MM. ETIENNE, Professeur, Président.

RICHE, Professeur

JANBON, Agrégé.

ROUX, Agrégé

} Assessors

IMPRIMERIE MARI-LAVIT

1, RUE DES SAUVAGES

MONTPELLIER

1938

PERSONNEL DE LA FACULTE

Professeurs

Anatomie	MM. J. DELMAS
Histologie	TURCHINI
Physiologie	L. HEDON
Chimie biologique médicale et Toxicologie	CRISTOL
Physique médicale	PECH
Anatomie pathologique	GRYNFELT
Microbiologie	LISBONNE
Pathologie et thérapeutique générales	PAGES
Thérapeutique et matière médicale	BOUDET
Hydrologie thérapeutique et climatologie	PUECH
Hygiène	CARRIEU
Médecine légale et médecine sociale	VIDAL
Pathologie médicale et clinique propédeutique	BOULET
Clinique médicale	GIRAUD
Clinique chirurgicale	RIMBAUD
Clinique obstétricale	MASSABUAU, assesseur
Clinique des maladies mentales et nerveuses	RICHE
Clin. des mal. des enfants et hyg. du premier âge	P. DELMAS
Clinique de dermatosyphiligraphie	EUZIERE, doyen
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	NE
Clinique des maladies des voies urinaires	MARGAROT
Clinique gynécologique	ETIENNE
Clinique ophtalmologique	JEANBRAU
Clinique d'oto-rhino-laryngologie maxillo-faciale	LAPEYRE
Radiologie (Ch. de c.)	DEJEAN
Anatomie (Ch. de c.)	TERRACOL
Histologie (Ch. de c.)	LAMARQUE
	LAUX
	GRANEL

Honorariat

Professeurs honoraires :

MM. RODET, TEDENAT, VALLOIS
FORGUE, ESTOR, BERTIN-SANS, GALAVIELLE
ROSC-VILLARD, VIREN, CABANNES

Chargés de Cours Complémentaires

Histoire Naturelle Médicale	H. RANT, Dr
Pathologie médicale et Clinique propédeutique médicale	BAUVEL, agr.
Clinique propédeutique médicale	P. RIMBAUD, agr.
Clinique des maladies contagieuses	JANBON, agr.
Clinique phthisiologique	VIDAL, prof.
Chirurgie expérimentale	GUBAL, agr.
Pathologie externe	MOURGUE-MOLINES, ag.
Médecine opératoire	ROUX, ag.
Accouchements	N.
Stomatologie	FERRIER, Dr

Agrégés en exercice

Bactériologie	CARRERE
Médecine	JANBON
	BAUVEL
	P. RIMBAUD
	LAFON, ch. agr.
	BOUCOMONT, ch. d'agr.
Chirurgie	MM. AINES
	MOURGUE-MOLINES
	GUIBAL
	ROUX
Chimie	Dr MONNIER, ch. d'agr.

Examinateurs de la Thèse

MM. ETIENNE, Prof. président	MM. JANBON, Agrégé
R. CHE, Prof.esseur	ROUX, Agrégé

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation

A MES PARENTS ET AMIS

1818

A MON JURY DE THESE

Plan Général

CHAPITRE I

Rappel de la conception moderne du cal

CHAPITRE II

Les différents procédés d'ostéosynthèse

CHAPITRE III

L'ostéosynthèse au catgut

CHAPITRE IV

Observations cliniques

Conclusions

Bibliographie

Avant-Propos

Pour la formation correcte du cal osseux au niveau des fragments d'un os fracturé, il faut encore après une réduction satisfaisante, une contention efficace et prolongée.

Pour atteindre ce but, diverses méthodes ont été tour à tour proposées: l'ostéosynthèse en est une et l'ostéosynthèse au catgut est un des artifices nouveaux de ce procédé.

Qu'est-ce que l'ostéosynthèse ?

— On entend sous ce vocable tous les artifices chirurgicaux, qui pendant la formation du cal osseux, *fixent directement entre eux les différents fragments d'un os fracturé*, après bien entendu une réduction anatomique aussi parfaite que possible.

Ainsi donc les procédés d'ostéosynthèse, où la contention s'effectue *directement* non seulement au niveau de l'os, mais encore au niveau du foyer de fracture s'opposent aux procédés orthopédiques qui n'agissent sur l'os *qu'à travers le « matelas tégumentaire »* ou bien même en prenant un appui directement sur lui, mais à une certaine distance de la solution de continuité (type broche de Kirschner).

Ainsi posée, l'ostéosynthèse essaie d'agir dans le sens de la perfection anatomique, en maintenant le bout à bout osseux, en favorisant la « *restitutio ad integrum* », c'est-à-dire la formation en place aussi parfaite que possible de l'os nouveau.

Mais c'est alors qu'on ne doit pas oublier, qu'au niveau de la solution de continuité, va se produire un travail d'élaboration osseuse particulièrement complexe: ce travail, il ne faut le gêner en rien, en particulier par du matériel de prothèse qui risque de jouer le rôle de corps étranger. Toute la difficulté du problème est justement là. — Il faut maintenir, bien maintenir certes, mais pas plus! — en voulant trop bien faire, il ne faut pas nuire.

Aussi, il nous semble qu'avant toute chose, il faut d'abord bien comprendre le fonctionnement de cette petite usine chimique « qu'est la formation du cal, ce n'est qu'ensuite que nous pourrons juger la valeur des divers procédés d'ostéosynthèse et en particulier celui que nous voulons étudier aujourd'hui.

CHAPITRE I

Rappel de la conception moderne du cal

Les travaux de Leriche et Policard ont éclairé d'un jour tout nouveau cette importante question.

1° Phase du cal conjonctif:

Ici les caillots sanguins qui sont entre les fragments jouent un grand rôle; ils vont se transformer peu à peu, pénétrés par des fibroblastes qui viennent de la moëlle, des canaux de Havers, mais surtout du périoste, et c'est ainsi qu'apparaît le cal conjonctif.

2° Phase du cal osseux primitif:

Dans le cal conjonctif va apparaître peu à peu de l'os. Mais d'où vient-il? Tout simplement des os avoisinants, par un véritable déplacement, ce sont les « mutations calciques locales » de Leriche et Policard. Et de fait, on peut constater dans l'os restant des lésions évidentes d'ostéoporose.

C'est ainsi que se forme le cal osseux primitif, « jeune,

plein de vie, exubérant », qui tend à déborder l'os en formant une virole plus ou moins volumineuse.

3° *Phase du cal osseux définitif:*

Le cal périphérique n'est que provisoire. En effet, par le même mécanisme, plus au centre, va apparaître, mais assez lentement car la poussée conjonctive interfragmentaire est faible, de l'os entre les fragments, formant ainsi la soudure diaphysaire.

Peu à peu le cal périphérique volumineux se résorbera ne laissant en place que le cal osseux secondaire, définitif, moins volumineux, plus résistant.

Ces théories nouvelles sont très intéressantes à plusieurs point de vue: elles montrent en effet:

1° La nécessité d'une coaptation parfaite des fragments pour favoriser la poussée conjonctive puis osseuse.

On comprend facilement ce qui doit se produire si il y a écart trop grand, ou chevauchement, ou interposition, ou bien le cal manque totalement, ou bien il est vicieux ou bien c'est la pseudarthrose.

2° La production de cartilage n'est pas une étape obligatoire au cours de la réparation osseuse, comme le croyaient les anciens auteurs. Ce cartilage n'apparaît qu'à l'état pathologique s'il y a eu mauvaise immobilisation.

3° Enfin nous avons vu l'importance des mutations calciques locales: Tout ceci implique l'existence d'un os en parfaite vitalité, où l'on ne doit pas avoir d'infection ni de corps étrangers (les appareils de prothèse se comportant le plus souvent comme des corps étrangers), sinon c'est l'évolution vers l'ostéite, ou le cal fibreux et la pseudarthrose.

En résumé nous voyons que si nous voulons une bonne réparation osseuse, il faut sans doute une bonne réduction,

mais aussi une contention efficace et prolongée; par ailleurs il faut toujours penser à la fragilité initiale de tous ces processus d'abord conjonctifs puis osseux, pour toujours les respecter, ne jamais les entraver, soit par des manœuvres chirurgicales, soit par des appareils de prothèse plus ou moins bien supportés.

A la lumière de ces théories nouvelles nous pouvons donc maintenant passer très rapidement en revue les différents procédés d'ostéosynthèse qui s'offrent à nous, en montrer les avantages et les inconvénients, pour nous étendre ensuite sur l'ostéosynthèse au catgut, objet de notre travail.

CHAPITRE II

Les différents procédés d'ostéosynthèse

A) *La suture osseuse,*

telle qu'on la concevait hier encore uniquement avec du fil métallique ou du crin de Florence, n'avait que des indications rares, aussi n'était-elle que peu employée en dehors de certains cas bien précis.

Mais nous verrons plus loin comment cette méthode, la plus simple et la plus vieille, a été rajeunie, puisque aussi bien l'ostéosynthèse au catgut n'est autre qu'un des artifices nouveaux de la suture osseuse.

B) *L'agrafage des fragments*

se pratique au moyen de crampons en forme de U, qui réunissent les fragments osseux. Mais si la coaptation est parfaite, la contention ne l'est pas. Rien ne s'oppose en effet aux mouvements de latéralité. Aussi, méthode peu employée.

C) *L'enchevillement central*

est un procédé où l'on utilise une cheville d'os — soit hétérogène, donc mort — soit prélevé sur le malade lui-même.

L'os mort est employé par Waldenström et Orell sous forme *d'os purum* — qui n'est autre que l'os de bœuf débarrassé de son conjonctif — de sa graisse et de son albumine. — Cet os quoique mort se comporterait mieux que l'os vivant et grâce à son apport en matériel calcique donnerait rapidement naissance à de « l'os novum » Leveuf utilisé en général l'os purum dans l'enchevillement central — mais il faut reconnaître que cette méthode offre certains inconvénients.

1° Le matériel en est encore peu courant;

2° Elle ne donne qu'une immobilisation médiocre;

3° Elle gêne certainement la formation du cal médullaire; puisque la cheville est enfoncée dans le canal médullaire.

L'os vivant — prélevé en général sur le sujet lui-même — est utilisé dans la méthode de d'Albee où l'on dépose le greffon dans un « lit » préparé à l'avance — le plus souvent cortical. — Ici encore l'immobilisation n'est pas bien rigoureuse, et ce procédé est réservé surtout au traitement des retards de consolidation et aux pseudarthroses.

D) *L'engainement*

surtout utilisé pour les fractures diaphysaires des os longs, consiste à entourer les extrémités osseuses lésées d'une gaine, d'un fourreau métallique généralement en bronze d'aluminium. Ce manchon muni d'un dispositif spécial pour son application étroite contre l'os, donnerait certes une bonne immobilisation, mais d'une part comment est-il toléré par l'os? Et d'autre part n'y a-t-il pas dans sa mise en place une contusion inévitable et trop importante des tissus? Il y a donc là sans doute un procédé intéressant, en théorie du moins, mais qui est peu employé en pratique.

E) *Le vissage simple et l'enclouage,*

soit à l'aide de vis à bois ordinaires pour les épiphyses, soit à l'aide de vis à métaux pour l'os compact des diaphyses, à peu d'indications en somme dans les fractures des diaphyses, il ne s'applique guère qu'à l'ostéosynthèse des épiphyses et des apophyses. En revanche c'est un des temps essentiels de la pose des plaques métalliques.

Du vissage, nous pouvons rapprocher l'enclouage, mais qui est limité seulement en pratique au col fémoral (clou de Smith Petersen).

F) *Le brochage « trans-fracturaire ».*

Nous mentionnerons enfin ce procédé de Godard et Leveuf qui est dérivé de la technique de Bolher. Mais ici le fil de Kischner, enfoncé directement à travers les parties molles — sous l'écran radioscopique — passe en plein foyer de fracture transfixiant les deux fragments osseux; un plâtre solidarise le tout.

Ce procédé est sans aucun doute intéressant — mais d'une part il a des indications limitées surtout aux fractures obliques des diaphyses, d'autre part sa technique en est délicate du fait des zones dangereuses anatomiques (gros troncs vasculaires et nerveux).

G) *La ligature ou cerclage*

est faite avec du fil métallique (bronze d'aluminium) ou des rubans métalliques (type Parham-Putti).

Cé procédé est surtout applicable au traitement des fractures obliques des diaphyses, mais on peut parfaitement l'employer également dans es fractures diaphysaires grâce à l'emploi de plaques spéciales à gorge.

Ce dernier procédé, ruban sur plaque, est assez simple et ne nécessite pas la perforation de l'os. En revanche, il faut compter avec la contusion inévitable des parties

molles péri-osseuses pour le passage du ruban métallique et surtout avec la prothèse métallique perdue; nous verrons plus loin toute l'importance de cette question.

II) *La prothèse métallique perdue*

est une méthode très usitée: on emploie ici des vis et des plaques.

Les plaques sont de plusieurs types:

— Les plaques de Lambotte en acier roux doré sont vaguement losangiques et recourbées en gouttière pour s'adapter mieux sur l'os;

— Les plaques de Lane ou de Sherman sont planes, plus épaisses et moins larges.

Les vis sont du type vis à métaux.

Ce procédé comme le dit Lecène « Assure une remarquable fixité de la réduction dans les cas de fractures diaphysaires, mais il a l'inconvénient de laisser dans la plaie, au contact de l'os et le pénétrant, des corps étrangers volumineux qui peuvent être mal tolérés; en dehors de ces accidents d'intolérance, l'ostéite raréfiante autour des vis nous a semblé un fait fréquemment constatable sur les clichés radiographiques ».

En effet nous avons là un procédé, qui, indiscutablement maintient bien les fragments osseux, mais qui a l'inconvénient d'abandonner des pièces métalliques dans les tissus (plaques et vis) et c'est cette prothèse métallique perdue qui est responsable d'ostéites parfois et d'ostéite raréfiante le plus souvent.

C'est aussi l'opinion de Leriche et Policard qui prétendent que l'ostéosynthèse à la plaque de Lambotte retarde la réparation de l'os et gêne l'ostéogénèse, qu'il faut laisser ces plaques un minimum de temps (30 jours environ), que la plaque de Lane leur paraît préférable et

enfin que c'est la toxicité du métal qui serait à la base des accidents d'intolérance.

Cette question de la toxicité des métaux vis-à-vis de l'os a été d'ailleurs parfaitement étudiée et mise au point grâce aux beaux travaux de Menegaux et Odiette. Ces auteurs ont étudié le comportement de l'os vivant au contact de rondelles, fils et plaques de métaux divers, d'abord en introduisant ces pièces métalliques sous le périoste d'os longs de lapin ou de chien. C'est ainsi qu'en suivant la toxicité des rondelles métalliques ils ont pu diviser les métaux en trois classes :

1° *Métaux très toxiques* où l'on voit rapidement, déjà au bout de 48 heures, des lésions microscopiques intenses : fragmentation et dissociation des fibrilles musculaires, altération du conjonctif, disparition des éléments conjonctifs des canaux de Havers et à distance au contraire, 1 cm. environ, une zone de réaction osseuse. Dans ce groupe nous trouvons le *cuivre* qui est le plus toxique, l'*acier doux*, le *bronze d'aluminium*, le *fer* qui serait moins néfaste, enfin le Magnésium qui lui, se résorberait mais en dégagant des ions hydrogènes.

2° *Parmi les métaux moins toxiques* nous trouvons le zinc.

3° *Enfin, métaux non toxiques*, nous rencontrons ici l'or, l'aluminium, le duralumin et surtout les aciers ternaires : *V2 A extra*, *nicral D* et le *platinostainless D*. Ces derniers métaux en particulier sont absolument inertes, à leur contact on ne constate absolument aucun signe de dégénérescence.

Ensuite ils ont vissé des plaques métalliques et ont vu qu'étaient *nuisibles* encore l'acier doux, le bronze d'aluminium, le magnésium et de plus cette fois le duralumin et même l'or.

Comme métaux non nuisibles, ils ont trouvé seulement les aciers ternaires V2 A extra, nical D et platinostainless D.

Dans ce cas aucune altération des tissus voisins, tolérance parfaite des pièces métalliques.

De leurs intéressants travaux, Menegaux et Odiette tirent cette conclusion en apparence paradoxale que, si on a quand même des succès, c'est que les phénomènes constructifs déclenchés par l'organisme contrebalancent les perturbations causées par les métaux nuisibles; et ces auteurs vont même jusqu'à dire que la consolidation se produirait « *malgré et non à cause de la prothèse utilisée* ».

Et d'ailleurs, il faut convenir que nous sommes mal renseignés sur cette toxicité des métaux. Faut-il y voir des phénomènes chimiques? Ne sont-ils pas plutôt physiques? comme le pense Galfré (de Genève)?

Pour lui, il se produirait des couples électrolytiques, prenant naissance entre deux métaux différents ou même seulement entre os-acier et acier-périoste; grâce à ces micro-courants, il y aurait libération d'ions calcium d'où phénomènes d'ostéite raréfiante.

Nous voyons donc combien cette question est complexe, et tout l'intérêt de la question de la toxicité des métaux vis-à-vis de l'os.

Mais alors, faut-il donc à la lumière de ces faits nouveaux rejeter définitivement la prothèse métallique perdue, classique? Nous ne le pensons pas; certes il serait préférable d'employer des métaux ternaires intertes (nical D, etc.), mais n'oublions pas que de bons résultats sont bien souvent enregistrés en clinique, témoin par exemple une statistique de 75 cas de prothèses métalliques parfaitement tolérés, publiée par Walls, de Bueno-Ayres.

Pour Albin Lambotte d'ailleurs, ce n'est pas tant le facteur chimio-électrique que le facteur mécanique qui im-

porte : cet auteur admet que si on se plie à certaines conditions,

- de ne jamais mettre de plaques à fleur de peau,
 - de ne mettre qu'une seule plaque par fracture,
 - d'en assurer le contact intime avec l'os,
 - d'employer des vis transfixiantes,
 - de n'appliquer une plaque que sur une fracture parfaitement réduite,
- : on peut et on doit avoir de bons résultats.

Enfin il est certain qu'il ne faut pas demander à cette méthode plus qu'elle ne peut donner : la plaque métallique doit surtout guider, elle ne saurait tout maintenir à elle seule, il faut l'aider, il faut éviter le jeu inévitable des vis, d'où la nécessité d'un bon plâtre d'immobilisation.

Nous voyons donc en résumé, que si la prothèse métallique perdue est combattue par certains, correctement employée elle peut donner de bons résultats. Il n'en demeure pas moins qu'il y a toujours la question de la fameuse plaque que bien souvent on sera obligé d'enlever dans les années qui suivent ; certains auteurs comme Leriche et Policard vont même plus loin en recommandant d'en faire systématiquement l'ablation le trentième jour environ.

La prothèse métallique perdue idéale devrait en effet comme le dit Masmonteil être :

- 1) inerte biologiquement (aseptie parfaite) ;
- 2) inerte mécaniquement (immobilisation rigoureuse) ;
- 3) inerte chimiquement (inoxydabilité) ;
- 4) inerte physiquement (état isoélectrique constant).

Et nous savons combien il est difficile de répondre à toutes ces exigences.

I) *Fixateur externe:*

C'est pour obvier à cette prothèse perdue qu'on a imaginé des fiches plantées dans l'os, perpendiculairement à sa surface, et au dehors réunies entre elles par une attelle métallique rigide.

On obtient ainsi une bonne immobilisation mais ici le danger c'est l'infection ascendente le long des fiches, qui tôt ou tard se déclare. Aussi l'emploi de ces fixateurs externes est assez rare.

**

En résumé si nous voulons tirer des conclusions pratiques de cette rapide revue d'ensemble, nous pouvons dire que les méthodes qui seraient les plus intéressantes seraient l'ostéosynthèse par prothèse métallique perdue et la ligature ou cerclage. Mais dans les deux procédés il faut faire des réserves sur l'avenir de ce matériel métallique perdu.

**

Aussi bien l'idéal vers qui l'on tend, c'est de posséder un matériel de prothèse qui puisse maintenir des fragments en place juste le temps nécessaire à l'ébauche de la formation du cal, puis qui disparaisse ensuite par simple résorption. Ainsi plus de corps étrangers plus ou moins bien tolérés dans les années qui suivent. Et c'est ainsi que logiquement l'idée est venue d'utiliser un matériel de prothèse résorbable.

On avait tout d'abord fondé de grands espoirs sur un métal — le magnésium — qui a la propriété de se résorber — malheureusement cette lyse se fait avec dégagement d'ions hydrogène.

On a employé également des bandes étroites de fascia lœta; mais technique un peu délicate et résultats incertains.

On a eu recours également à de la corne de bœuf, soit sous forme de cheville, soit encore sous forme de plaque: méthode intéressante certes, mais peu employée en pratique. Enfin on a pensé à utiliser tout simplement du catgut courant résorbable et c'est ainsi que nous sommes amenés à parler de l'ostéosynthèse au catgut.

CHAPITRE III

L'ostéosynthèse au catgut

Matériel — Technique — Indications

Avantages — Inconvénients

Le matériel employé est du fil de catgut ordinaire (boyau de mouton), du calibre N° 2 ou N° 3. Certains auteurs (Galfré) ont proposé du catgut chromé; dans les cas que nous rapportons il n'a été employé que du catgut ordinaire.

La technique est celle d'une suture osseuse elle est simple certes, mais exige néanmoins une certaine précision manuelle pour réduire au minimum les contusions des parties molles.

— Dans le cas d'une fracture diaphysaire en rave, il suffit à l'aide d'une drille tout simplement à main ou électrique, de faire un trou perpendiculaire à l'os dans chacun des fragments osseux en contact, à un centimètre environ de la solution de continuité. Avec un peu d'adresse on peut faire ces forages assez rapidement.

Une petite difficulté consiste dans le passage du catgut, on y remédie en se servant d'un fil de laiton comme conducteur. Le catgut une fois lié forme ainsi une sorte de cadre. Par ailleurs on peut doubler le fil si l'on veut lui donner une solidité plus grande.

— Dans le cas de fracture oblique on fait en général deux série de trous. Il n'y a d'ailleurs pas règles bien précises pour la place du forage des trous, on agit « à la demande des lésions » et suivant le bon sens.

Bien entendu on immobilise ensuite le membre dans un appareil plâtré solide.

Mentionnons en passant que Galfré (de Genève), emploi du catgut chromé et que pour éviter de lier les chefs il les enferme dans deux petites plaques en alliage malléable et résorbable.

Indications: L'ostéosynthèse au catgut a une première indication: les *fractures des os et des membres*: parmi elles il faut mettre en première ligne les *fractures diaphysaires* des os longs, aussi bien obliques que transversales. et ensuite les *fractures des épiphyses*.

Mais si dans les observations que nous rapportons l'ostéosynthèse au catgut n'a été employée que pour les os des membres, elle peut très bien s'employer pour des os comme la clavicule par exemple.

La deuxième indication est fournie par les *ostéotomies* soit cunéiformes, soit de dérotation. Nous en rapportons d'ailleurs plusieurs cas cliniques.

L'âge du sujet est évidemment un facteur non négligeable et l'ostéosynthèse au catgut donnera les meilleurs résultats chez les jeunes où les déplacements secondaires possibles, tenant aux bras de levier osseux auront d'autant moins de chance de se produire que ceux-ci seront moins longs.

Donc méthode à employer surtout chez le jeune enfant et l'adolescent.

Les inconvénients :

Ils sont peu nombreux, car en pratique on ne peut faire à l'ostéosynthèse au catgut qu'un seul reproche : c'est de ne pas assez s'opposer au déplacement angulaire. Nous avons vu en effet dans les cas que nous rapportons que, parfois se produit une légère inflexion au niveau du cal.

Mais à cela il y a remède efficace, c'est un procédé orthopédique bien simple, c'est suivant l'expression imagée employée dans le service du Professeur Etienne, le « coup de ponce » que l'on effectue sous écran radioscopique, vers la troisième semaine environ, il suffit dans la plupart des cas à donner à l'os sa rectitude définitive.

Enfin pour aller au fond des choses, certains auteurs se sont demandés ce que devenait ce catgut ? Est-il aussi bien toléré qu'on le pense ?

Lemeland a bien montré ce que devient dans les tissus le catgut — qui au début joue un peu le rôle de corps étranger, en effet à son contact on assiste à la formation d'une petite couronne exsudative non purulente qui est très éphémère d'ailleurs. Peu à peu, les cellules migratrices du conjonctif réactionnel pénètrent dans le catgut en utilisant les moindres fissures. En somme il ne s'agirait jamais d'une dissolution — d'une lyse à proprement parler, mais bien plutôt d'une action érodante de cellules avoisinantes.

Par ailleurs, si grâce aux progrès actuels de l'aseptie, on ne peut pratiquement plus reprocher au catgut de véhiculer des germes — comme le bacille tétanique par exemple — il semble que certains faits nouveaux éclairent d'un jour tout particulier cette « pathologie du catgut ».

Nous savons en effet, que deux auteurs étrangers, Oscar Gilson (de Bruxelles) et André Gratia (de Liège), ont décrit

récemment un véritable phénomène d'Arthus, provoqué par le catgut au niveau du péritoine. Qu'est-ce que le catgut en effet sinon de la musculature de mouton? Et c'est pourquoi ce catgut en apparence inoffensif se comporterait comme un véritable antigène, capable de provoquer des réactions anaphylactiques locales lorsqu'il est introduit dans des organismes sensibilisés.

Pour ces auteurs, ces petits phénomènes d'Arthus, dont le catgut est l'auteur, seraient responsables d'un assez grand nombre de faits en particulier des adhérences post-opératoires.

Nous voyons donc que le catgut ordinaire n'est pas aussi inerte qu'on le pense; comment au cours de sa vie éphémère de 10 à 15 jours se comporte-t-il avec l'os?

Il y aurait sans doute là des recherches intéressantes à entreprendre. Quoiqu'il en soit d'après la clinique, tout se passe comme s'il était inoffensif et jusqu'à nouvel ordre il semble qu'on puisse dire que le catgut est bien toléré par l'os.

Donc, en résumé, en pratique, le seul inconvénient de l'ostéosynthèse au catgut: une légère angulation possible, est bien minime et on y peut remédier bien facilement.

Les avantages:

Ils sont nombreux.

C'est d'abord la simplicité: Simplicité de matériel: du catgut ordinaire et une drille à main suffisent en général.

Simplicité de technique: il suffit de forer quelques trous dans l'os.

C'est ensuite l'élégance du procédé:

Voici enfin un matériel de prothèse, qui tel un serviteur bien stylé s'efface sans bruit, son rôle terminé.

C'est aussi la non toxicité jusqu'à preuve du contraire du matériel prothétique.

C'est enfin la multiplicité des indications, le procédé s'appliquant aussi bien aux solutions de continuité diaphysaires, obliques ou transversales, qu'épiphysaires.

Les résultats cliniques sont d'ailleurs très bons ; nous ne donnerons pour preuve que ceux obtenus dans les observations rapportées dans ce travail, qui sont anatomiquement très satisfaisants et fonctionnellement parfaits.

CHAPITRE IV

Observations cliniques

Voici résumées, 6. observations dues à l'obligeance de M. le Professeur Etienne et recueillies dans son service de Chirurgie infantile à l'Hôpital Saint-Eloi.

OBSERVATION I

Fracture des 2 os de l'avant-bras

Le jeune Jea A., âgé de 13 ans, est hospitalisé dans le service du Professeur Etienne, le 19 avril 1937, pour fracture de l'extrémité inférieure de l'avant-bras droit.

Signalons qu'avant son entrée dans le service, deux tentatives de réduction sans anesthésie ont échoué.

L'examen radiographique montre :

1° Une fracture du cubitus avec déplacement du fragment inférieur en arrière et chevauchement léger de l'extrémité fracturée ;

2° Une fracture du radius située au même niveau avec déplacement en dedans du fragment inférieur.

Le 22 avril 1937, on essaie en vain une nouvelle réduction sans anesthésie.

Le 24 avril 1937 sous-anesthésie générale à l'éther, le Docteur Lapeyrie pratique une ostéosynthèse au catgut du radius.

Incision sur le bord radial, en face du foyer de fracture, découverte du radius; la reposition peut se faire avec la sonde de Kocher comme levier. On fait alors au foret, deux petits trous, l'un sur le bout épiphysaire, l'autre sur le bout diaphysaire. On se sert d'un fil de bronze comme conducteur du fil de catgut. On lie ce catgut en V. Fermeture des parties molles et petit plâtre en Cellona.

Le 28 avril, contrôle radiographique; très bonne réduction. Le fragment radial est réduit. Il persiste tout au plus une légère inflexion externe, quant aux fragments cubitaux ils sont en rectitude. Pratiquement résultat anatomique parfait.

Le 24 mai 1937: Ablation du plâtre.

Le 27 mai 1937: L'enfant sort. Mouvements de pronation et supination; flexion et extension normaux. Aucune raideur articulaire. Donc excellent résultat fonctionnel.

OBSERVATION II

Fracture du coude

Le jeune Sébastien C... âgé de 7 ans est hospitalisé le 24 février 1936 dans le service du Professeur Etienne, pour fracture du coude gauche.

La radiographie montre qu'il existe une fracture du condyle externe. Celui-ci se trouve refoulé en dehors et

en arrière; il est basculé de telle sorte que son extrémité inférieure articulaire regarde en haut et surtout en dedans.

Le 28 février 1936 sous écran et avec anesthésie générale, on essaie en vain de réduire.

Le 3 mars 1936, le docteur Lapeyrie sous anesthésie générale pratique une ostéosynthèse au catgut.

Incision sur la face externe du coude en arrière du plan sagittal sur une longueur de 6 centimètres environ. On arrive sur le fragment détaché qui est reconnu: on aperçoit la surface cartilagineuse basculée. Par deux fois on essaie en vain, de réduire en faisant effectuer au fragment une bascule avec la sonde de Kocher. Au foret à mains on fait alors un trou dans l'extrémité supérieure de l'os et un autre dans la partie la plus externe du fragment épicondylien détaché. Un fil de catgut est passé pour solidariser. Fermeture des plans cutanés aux crins.

Immobilisation dans une demi-gouttière de Cellona: membre en extension.

Le 5 mars 1936: Radiographie de contrôle: la réduction est obtenue, le fragment est en place.

A partir du 25 mars 1936 on commence la mobilisation du coude.

Le 16 avril 1936, l'enfant sort.

La flexion est complète,

L'extension atteint environ 150 degrés,

La pronation et supination sont normales.

Le 5 mai 1936: l'enfant est revu en consultation: l'extension est presque complète. L'enfant se sert de son membre comme du membre sain.

OBSERVATION III

Fracture supra-condylienne de l'humérus

Le jeune Louis O... âgé de 10 ans, entre dans le service du professeur Etienne, pour fracture du bras gauche, le 14 octobre 1935.

La radiographie montre une fracture oblique de l'extrémité inférieure de l'humérus à l'union de la diaphyse et de l'épiphyse, avec déplacement du fragment inférieur qui a basculé autour de son axe transversal et s'est porté vers la partie interne.

Le 16 octobre 1935: mise en extension dans un appareil de Thomas.

Le 31 octobre 1935 on fait plusieurs tentatives de réduction sans résultat.

Le 6 novembre 1935 sous anesthésie générale au balsoforme on fait une ostéosynthèse au catgut.

Incision de 8 cm. de longueur, au niveau de la face externe du tendon du triceps brachial à partir du sommet de l'olécrane. On découvre facilement les fragments. Un aide tirant sur le poignet, un autre faisant la contre extension à la racine du bras, en faisant de plus levier avec une sonde de Kocher, on essaie de réduire; mais dès qu'on relâche la traction le glissement des fragments se reproduit.

Aussi, 1° à la vrille on fait deux trous dans chacun des fragments, à la partie supéro-interne du trait de fracture très oblique; on passe un catgut qu'on lie,

2° au niveau du fragment inférieur au voisinage de l'extrémité inféro-externe de la solution de continuité on fait un trou; on y passe un catgut que l'on se contente de

lier en passant au-dessus de la pointe biseautée, formée par le fragment supérieur. Suture des plans superficiels. Plâtre d'immobilisation.

Le 14 novembre 1935, radio de contrôle: la coaptation des fragments est complète.

..Le 26 novembre 1935: ablation de l'appareil.

Le 13 décembre 1935: L'enfant sort. L'extension est complète; la flexion est un peu limitée, elle ne dépasse l'angle droit que de quelques degrés, il existe une petite butée osseuse, destinée à s'atténuer au cours des années.

OBSERVATION IV

Ostéotomie de dérotation pour paralysie obstétricale

La jeune Eliette F... âgée de 7 ans est hospitalisée dans le service du professeur Etienne, le 4 avril 1937 pour paralysie du membre supérieur droit.

A l'examen, il existe une torsion importante de l'avant-bras qui ne peut être amené en avant du corps sans une élévation importante du bras. La main est en position d'extension avec doigts fléchis.

La radiographie et l'examen électrique du membre malade ne montrent pas de modification.

Le 19 avril 1937, le docteur Cabanac fait une ostéotomie de dérotation après anesthésie du plexus brachial.

Incision postéro-externe commencée à un centimètre au-dessus de l'olécrane, longue de 6 centimètres environ.

Découverte de l'os, incision du périoste qui est confié à des écarteurs. On perfore ensuite à la drille les trous et cela suivant des plans différents pour permettre la dérotation ultérieure. On sectionne l'os ensuite à la scie de Gi-

gli entre les deux trous. On effectue la dérotation, on passe un catgut n° 3, on le serre. Fermeture des plans superficiels; on immobilise l'avant-bras en flexion par des attelles latérales reliées à un corset plâtré.

Le 30 avril 1937, la radiographie de contrôle montre un fort déplacement anglaire à sinus postérieur du fragment inférieur. Sous écran on réduit facilement après ablation du plâtre, on en fait un plus léger.

Le 12 mai 1937: ablation du plâtre.

La radiographie montre une bonne consolidation osseuse, mais toujours légère angulation des fragments à sommet antéro-externe.

Le 17 juin 1937 l'enfant sort.

La flexion est encore limitée, mais les mouvements de pronation et supination sont normaux.

OBSERVATION V

Paralysie obstétricale du membre supérieur

Ostéotomie de dérotation

La jeune Jeanne N... âgée de 15 ans, est hospitalisée le 27 avril 1936 pour paralysie obstétricale du membre supérieur gauche.

A l'examen on constate une attitude vicieuse de son membre supérieur gauche: avant-bras à demi-fléchi sur le bras avec attitude irréductible spontanément et même passivement.

Poignet en hyperextension, main bloquée dans cette attitude, doigts fléchis dans la paume de la main, ils ne peuvent guère s'étendre. Toutefois lorsqu'on les a étendus passivement on obtient une flexion spontanée, volontaire, qui s'effectue avec beaucoup de force. C'est le seul mou-

vement dans lequel la malade utilise son membre supérieur.

La radiographie et l'examen électrique du membre ne montrent pas de modification bien appréciable.

Le 7 mai 1936, le professeur Etienne pratique une ostéotomie de détorsion, sous anesthésie générale au balsoforme.

Incision postéro-externe du bras gauche sur 10 centimètres environ, au-dessous de la gouttière de torsion. On incise le périoste et on le dégage. On marque un repère grâce à une petite entaille faite au ciseau, pour juger de la rotation qui sera effectuée. On fait passer alors une scie de Gigli autour de los et on le sectionne très facilement; on porte alors l'avant-bras en abduction, on établit ainsi une rotation du segment huméral inférieur par rapport au fragment supérieur. Pour avoir une immobilisation rigoureuse on fait deux petits trous dans les deux bouts osseux au contact et on place un fil de catgut en U. Fermeture du périoste et des plans cutanés. Immobilisation dans une grand appareil plâtré thoraco-brachial et anti-brachial.

Le 8 mai 1936 on réalise une petit appareil de flexion et d'extension du poignet et des doigts.

Le 26 mai 1936: la radiographie montre un bon contact osseux, toutefois une légère angulation à sommet externe.

Le 8 mai 1936 on sectionne le plâtre et sous écran on réduit l'angulation.

Le 30 juin 1936 ablation du plâtre.

Le 26 juillet 1936, l'enfant sort. Consolidation parfaite en bonne attitude de l'humérus. La flexion du coude atteint 90°; la malade a de la force dans son membre supérieur.

OBSERVATION VI

Ostéotomie cunéiforme bilatérale

La jeune Vincente M... est hospitalisée dans le service du professeur Etienne le 28 juillet 1936, pour déformation des membres inférieurs.

A l'examen ses membres sont fortement arqués à concavité inféro-interne.

La radiographie montre une déformation qui porte surtout sur les fémurs, mais aussi sur les diaphyses tibiales.

Ce sont des lésions rachitiques manifestes, on propose une ostéotomie cunéiforme qui est refusée par la famille.

Le 10 août 1936, l'enfant sort.

Le 29 juin 1937 l'enfant revient dans le service, les lésions se sont encore plus accentuées. La marche est extrêmement difficile.

Le 13 juillet 1937 le professeur Etienne, fait une ostéotomie cunéiforme au niveau du tiers inférieur du fémur droit; on immobilise dans un grand appareil plâtré.

Le 29 juillet 1937, la radiographie de contrôle montre un redressement excellent avec une coaptation très favorable des fragments.

Le 26 octobre 1937 une nouvelle radiographie montre une bonne consolidation, mais une légère déviation angulaire (angle obtus ouvert en dedans).

Le 24 novembre 1938 le docteur Lapeyrie fait une ostéotomie cunéiforme au niveau du fémur gauche. Incision de la cuisse gauche en avant, à travers l'aponévrose du tenseur du fascia lata, et en dissociant le plus possible les fibres du quadriceps. Mise à nu du fémur après section du périoste. Puis au ciseau à lame mince on taille un coin osseux à base antéro-externe.

L'extrémité supérieure étant fixée avec le davier de Farabœuf, on perfore à la drille un trajet perpendiculaire à l'os, de dedans en dehors, il en est fait de même pour le segment inférieur, un catgut est ainsi placé formant cadre. Ensuite on fait un trou à la partie toute antérieure de chacun des fragments, mais n'intéressant que la corticale antérieure, on passe ainsi un nouveau fil de catgut. L'os est redressé, les catguts liés. On ferme les plans superficiels et on immobilise dans un grand appareil plâtré.

Le 15 décembre 1937, la radiographie de contrôle est satisfaisante.

Le 8 mars 1938 une nouvelle radiographie montre une bonne soudure avec un cal solide sans hyperostose. La continuité osseuse se fait d'une façon parfaite aussi bien sur le cliché de face que sur la vue de profil.

L'enfant se lève avec des béquilles. L'inspection des deux membres inférieurs accolés montre qu'il existe une symétrie parfaite des deux membres (intervalle de trois travers de doigt entre les deux cuisses).

Le 31 mai 1938, l'enfant sort.

Conclusions

L'ostéosynthèse au catgut, est donc un nouveau procédé, simple, élégant, aux indications variées, qui employé *surtout chez le jeune*, fournit d'excellents résultats.

Bibliographie

- BARBILLON. — Un procédé d'ostéosynthèse temporaire par cerclage pour les fractures diaphysaires. (*Soc. de Chir.*, séance du 14 février 1934. *Bull. et Mém.*, T. LX n° 6).
- BOHLER. — Traitement des fractures.
- DAHL-IVERSEN. — Ostéosynthèse avec du matériel résorbable. (*Journal de Chir.*, t. 37, p. 241).
- Encyclopédie Médico-Chirurgicale.
- FANDRE. — Le catgut et le tétanos. (*Bulletin des Sciences pharmacologiques*, avril 1936).
- FREDET P. — Les causes d'insuccès en ostéosynthèse. (*Soc. de Chir.*, Séance du 20 nov. 1935. *Bull. et Mém.*, T. LXI n° 31).
- GALFRÉ (de Genève). — Considérations sur la toxicité des métaux (*Journal de Chirurgie*, T. XXXVIII).
- GAUDIER. — Pseudarthroses et ostéosynthèse. (*Académie de Chirurgie. Mémoires*, T. LXI; n° 33).
- GLORIS. — Préparation du catgut (T. XIV, p. 40, *Journal de Chirurgie*).
- GILSON et GRATIA. — Le phénomène d'Arthus au catgut. (*Journal de Chirurgie*, janv. 1938).
- GODARD. — Le brochage trans-cutané trans-fracturaire. (*Revue de Chirurgie*, année 1937).
- HARTLEIB. — Sur l'emploi de métal résorbable dans l'ostéosynthèse du fémur. (*Zentralblatt für Chirurgie*, 11 janvier 1936).
- JUNG. — Les mécanismes de la résorption osseuse. (*Revue de Chirurgie*, année 1937).

- KULM (de Cassel). — Le catgut stérile. (*Revue de Chirurgie*, t. ix, p. 706).
- LAMBOTTE et VERBRUGGE. — Nota à propos de la réaction du tissu osseaux vis-à-vis du matériel de prothèse métallique. (*Bulletin et Mémoire de la Soc. de Chir.* t. xli, n° 32).
- LECÈNE et HUET. — Chirurgie des os et des articulations des membres.
- LEMELAUD. — Des modifications subies par le catgut dans les tissus animaux. (t. xiv, p. 476; t. xvi, p. 70. *Revue de Chirurgie*).
- LERICHE et POLICARD. — Ostéosynthèse à la plaque de Lambotte. Recherches biologiques. (*Journal de Chirurgie*, t. xv, p. 164).
- MADRÈS. — A propos des échecs de l'ostéosynthèse métallique. (*Soc. Nat. de Chirurgie* du 27 nov. 1935. *Bulletin et Mémoires*, t. lxi, n° 3).
- MASMONTEIL. — Pour la réhabilitation des cerceles de Parham en particulier et de l'ostéosynthèse en général (*Soc. des chirurgiens de Paris*, 10 janvier 1936).
- MASMONTEIL. — De la tolérance de l'os aux corps étrangers métalliques. Contribution à l'étude de l'ostéosynthèse. (*Presse Médicale* du 27 novembre 1935).
- MASMONTEIL. — Etudes électriques et métallographiques en vue de l'ostéosynthèse. (*Société des Chirurg. de Paris*, 20 décembre 1935).
- MENEGAUX J. — Les ostéosynthèses à prothèse perdue en visagée du point de vue biologique Influence de la nature du métal. (*Société des chirurgiens* du 16 octobre 1935. *Mémoires* T. lxi; n° 26).
- MENEGAUX. — A propos du matériel d'ostéosynthèse. (*Société des chirurgiens* 30 octobre 1935).
- MENEGAUX et ODIETTE. — La toxicité des métaux vis-à-vis de l'os. (*Journal de chirurgie*, t. xlvi).

- MERLE d'AUBIGNÉ et CREYSEL. — Indications relatives à l'intervention sanglante et aux méthodes orthopédiques dans les fractures diaphysaires fermées de jambe. (XLVI^e Congrès de Chirurgie. Rapport).
- NEUMAN F. — « L'os purum » dans l'enchevillement des fractures diaphysaires. (*Académie de chirurgie*, avril 1935, *Mémoires*, t. 63, n° 11).
- OMBREDANNE. — L'ostéosynthèse chez l'enfant. (*Soc. de chir.* séance du 20 juin 1934).
- OMBREDANNE. — Précis de chirurgie infantile.
- OUARY. — Accidents locaux et généraux à la suite d'une ostéosynthèse par plaque de fer. (*Acad. de chir. in mémoires*, t. 63, p. 4010).
- PAPIN. — Action du matériel de prothèse dans la consolidation des fractures traitées par ostéosynthèse. (*Arch. franco-belges de chir.* t. XXXIII. 1931-32).
- Pratique orthopédique de MASSARD et VIDAL-NAQUET.
- Précis de pathologie chirurgicale. t. VI. (JEAN-BIAU, TIXIER, PATEL).
- RICHARD André. — Retard de consolidation après ostéosynthèse métallique. (*Société de chirurgie*, séance du 23-10-35. *Bulletin T.* LXI, n° 27).
- OMBREDANNE L. et MATHIEU. — Traité de chirurgie orthopédique.
- VALLS (de Buenos-Ayres). — Ostéosynthèse métallique, résultats éloignés. (*Journal de chirurgie*, t. XXVIII p. 299).

Serment

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque!

En ma qualité de Censeur de tour
j'ai lu la thèse ayant pour titre :

Contribution à l'Étude de l'ostéo-
synthèse au catgut.

par M. Jean-Louis MONER

Je pense que la Faculté peut en
permettre l'impression.

Montpellier le 8 Décembre 1938.

Le Professeur :

ETIENNE.

Vu :

Montpellier, le 8 Décembre 1938.

Le Doyen,

EUZIERE.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 9 Décembre 1938.

Le Recteur,

PARISELLE.

